

⑫ 公開特許公報(A) 平2-253484

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)10月12日

G 06 F 15/64
G 01 B 11/28
G 03 F 5/00
G 06 F 15/62
H 04 N 1/40

4 0 0 J
A
B
4 1 0 A
1 0 4

8419-5B
8304-2F
7036-2H
8419-5B
6940-5C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 二値化のための閾値自動設定方法及びその閾値自動設定装置

⑯ 特 願 平1-76038

⑰ 出 願 平1(1989)3月28日

⑱ 発 明 者 三 宅 俊 之 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社内
⑱ 発 明 者 田 代 勝 章 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社内
⑱ 発 明 者 宮 下 俊 章 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社内
⑱ 発 明 者 後 沢 尚 人 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社内
⑲ 出 願 人 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 西脇 民雄

明 細 書

1. 発明の名称

二値化のための閾値自動設定方法及びその閾値自動設定装置

2. 特許請求の範囲

(1) 濃度情報としての光電信号をデジタル濃度値に変換して各画素毎に記憶させ、各画素毎のデジタル濃度値があらかじめ定めの変動許容範囲内にあるか否かを隣り合う画素同志毎のデジタル濃度値の差により判別し、隣り合う画素同志毎のデジタル濃度値の差が変動許容範囲外となるまで、各画素同志毎にデジタル濃度値の差が変動許容範囲内にあるときの平均デジタル濃度値をシャドウ部とハイライト部とについてそれぞれ求め、シャドウ部の平均デジタル濃度値とハイライト部の平均デジタル濃度値とに基づき演算を行って二値化のための閾値を自動的に設定する二値化のための閾値自動設定方法。

(2) 濃度情報を含む光量情報を各画素毎に光電信号に変換する受光手段と、

該受光手段から出力された光電信号をデジタル濃度信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、

該デジタル濃度信号をデジタル濃度値として各画素毎に記憶する記憶手段と、

該記憶手段に記憶されたデジタル濃度値を各画素毎に読み出して、各画素毎のデジタル濃度値があらかじめ定めの変動許容範囲内にあるか否かを隣り合う画素同志毎のデジタル濃度値の差により判別し、隣り合う画素同志毎のデジタル濃度値の差が変動許容範囲外となるまで、各画素同志毎にデジタル濃度値の差が変動許容範囲内にあるときの平均デジタル濃度値をシャドウ部とハイライト部とについてそれぞれ求め、シャドウ部の平均デジタル濃度値とハイライト部の平均デジタル濃度値とに基づき二値化のための閾値の演算を行う演算処理手段と、

を有する二値化のための閾値自動設定装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、たとえば、印刷物の網点品質を的確に評価、管理する網点面積率測定装置の二値化のための閾値を自動的に高精度で設定できる網点面積率測定装置の二値化のための閾値自動設定方法及びその閾値自動設定装置に関する。

(従来の技術)

従来から、光源を用いて印刷物を照明し、印刷網点からの反射光又は透過光の光量を温度情報としてCCDセンサー等の受光素子で受光し、その受光素子により光電変換された光電信号をあらかじめ設定した閾値を用いて二値化し、二値化された光電信号を有する画素の個数を測定に要した画素の全個数で割ったものを網点面積率として用いる網点面積率測定装置が知られている。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、従来の網点面積率測定装置では、測定者自身が被測定物である印刷物に対応させて二値化のための閾値設定用のツマミを調節して閾値を設定する等の方法がとられているので、測定者個人によって測定に差異が生じ、また、同一人の測

定状態が得られたような場合には、峰と峰との間の谷を検出できないために二値化のための閾値を高精度で自動的に設定できないという困難がある。

さらに、Yule-Nielsenの原理に従って温度から網点面積率を算出する網点面積率測定装置もあるが、これは、照明等の測定条件を厳しく一定に保たなければならないために測定が難しい。

この発明は、上記従来技術の有する問題点に鑑みて為されたもので、その目的とするところは、二値化のための閾値を自動的にかつ高精度で設定できる二値化のための閾値自動設定方法及びその閾値自動設定装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

この発明に係わる請求項1に記載の二値化のための閾値自動設定方法は、温度情報としての光電信号をデジタル温度値に変換して各画素毎に記憶させ、各画素毎のデジタル温度値があらかじめ定めた変動許容範囲内にあるか否かを隣り合う画素毎のデジタル温度値の差により判別し、隣り合う

画素毎のデジタル温度値の差が変動許容範囲外となるまで、各画素毎にデジタル温度値が変動許容範囲内にあるときの平均デジタル温度値をシャドウ部とハイライト部とについてそれぞれ求め、シャドウ部の平均デジタル温度値とハイライト部の平均デジタル温度値とに基づき演算を行って二値化のための閾値を自動的に設定するところに特徴がある。

また、受光素子がCCDセンサー等の場合、その画素がシャドウ部(画線部)とハイライト部(非画線部)との境界にまたがるような場合にも測定誤差を生じる。

そこで、測定温度の分布状態から二値化のための閾値を自動的に設定する閾値自動設定方法として、第3図に示すように通常の温度分布状態としてのたとえば双峰性分布の二個の峰の中間の谷間に二値化のための閾値を設定することも提案されている。なお、その第3図において、横軸は温度であり、縦軸はその温度が現れる画素の個数(単位面積当たりの画素の個数)である。

しかし、この双峰性分布の二個の峰の中間の谷間に閾値を設定することにより二値化のための閾値を自動的に設定する閾値自動設定方法は、細点、画線部、非画線部の比が大きくて、たとえば、第4図に示すように双峰性が不明瞭であるような分

布状態が得られたような場合には、峰と峰との間の谷を検出できないために二値化のための閾値を高精度で自動的に設定できないという困難がある。

さらに、Yule-Nielsenの原理に従って温度から網点面積率を算出する網点面積率測定装置もあるが、これは、照明等の測定条件を厳しく一定に保たなければならないために測定が難しい。

この発明は、上記従来技術の有する問題点に鑑みて為されたもので、その目的とするところは、二値化のための閾値を自動的にかつ高精度で設定できる二値化のための閾値自動設定方法及びその閾値自動設定装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

この発明に係わる請求項1に記載の二値化のための閾値自動設定方法は、温度情報としての光電信号をデジタル温度値に変換して各画素毎に記憶させ、各画素毎のデジタル温度値があらかじめ定めた変動許容範囲内にあるか否かを隣り合う画素毎のデジタル温度値の差により判別し、隣り合う

画素毎のデジタル温度値の差が変動許容範囲外となるまで、各画素毎にデジタル温度値が変動許容範囲内にあるときの平均デジタル温度値をシャドウ部とハイライト部とについてそれぞれ求め、シャドウ部の平均デジタル温度値とハイライト部の平均デジタル温度値とに基づき演算を行って二値化のための閾値を自動的に設定するところに特徴がある。

また、受光素子がCCDセンサー等の場合、その画素がシャドウ部(画線部)とハイライト部(非画線部)との境界にまたがるような場合にも測定誤差を生じる。

そこで、測定温度の分布状態から二値化のための閾値を自動的に設定する閾値自動設定方法として、第3図に示すように通常の温度分布状態としてのたとえば双峰性分布の二個の峰の中間の谷間に二値化のための閾値を設定することも提案されている。なお、その第3図において、横軸は温度であり、縦軸はその温度が現れる画素の個数(単位面積当たりの画素の個数)である。

しかし、この双峰性分布の二個の峰の中間の谷間に閾値を設定することにより二値化のための閾値を自動的に設定する閾値自動設定方法は、細点、画線部、非画線部の比が大きくて、たとえば、第4図に示すように双峰性が不明瞭であるような分

隣り合う画素同志毎のデジタル濃度値の差により判別し、隣り合う画素同志毎のデジタル濃度値の差が変動許容範囲外となるまで、各画素同志毎にデジタル濃度値の差が変動許容範囲内にあるときの平均デジタル濃度値をシャドウ部とハイライト部とについてそれぞれ求め、シャドウ部の平均デジタル濃度値とハイライト部の平均デジタル濃度値とに基づき二値化のための閾値の演算を行う演算処理手段と、

を有するところに特徴がある。

(作用)

この発明に係わる二値化のための閾値自動設定方法及びその閾値自動設定装置は、濃度としての光量情報をデジタル変換して演算処理により二値化のための閾値を高精度で自動的に設定する方法であるので、測定者に起因する測定誤差を極力小さくでき、網点面積率の測定値に信頼がより一層おけるものとなる。

(実施例)

以下に、この発明に係わる二値化のための閾値

変換手段としてのA/D変換器7の作動レベルまで増幅する。A/D変換器7は光電信号をデジタル化し、デジタル濃度信号をデジタル演算回路8に向かって出力する。

デジタル演算回路8は、メモリ9と演算処理部10と出力部11とから構成されている。メモリ9はデジタル濃度信号をデジタル濃度値として一画素単位で記憶する記憶手段として機能する。演算処理部10は一画素単位でデジタル濃度値を読み出し、以下に説明する演算を行う演算処理手段として機能する。

第1図に示すように、あらかじめ実験等によってデジタル濃度値の変動許容値 ΔD を定める。演算処理部10は、たとえば、シャドウ部2aについて、メモリ9に記憶されたある画素のデジタル濃度値とその隣の画素のデジタル濃度値との減算を行う。そのある画素のデジタル濃度値とその隣の画素のデジタル濃度値との差が変動許容値 ΔD の範囲内であるときは、デジタル濃度値の平均を求める。演算処理部10はこのデジタル濃度値の

設定方法及びその閾値自動設定装置を網点面積率測定装置に適用した実施例を図面を参照しつつ説明する。

第2図はこの発明に係わる網点面積率測定装置に用いる二値化のための閾値自動設定装置の概略構成図で、この第2図において、1は光源、2は被測定物としての透過原稿、3は結像レンズ系、4はフィルター、5は受光手段としてのCCDセンサーである。光源1は透過原稿2を照明する。透過原稿2は第1図に示すように多数のシャドウ部2aとハイライト部2bとを有する。ここでシャドウ部2aはインクがつく画線部であり、ハイライト部2bはインクがつかない非画線部であり、2cはシャドウ部2aとハイライト部2bとの境界部である。透過原稿2を通過した照明光は結像レンズ系3、フィルター4を経由してCCDセンサー5に結像される。CCDセンサー5はその透過光量に応じた濃度情報としての光電信号をアナログ増幅回路6に向かって出力する。アナログ増幅回路6は光電信号を後段のアナログ・デジタル

平均を求める処理を各画素毎に行い、平均デジタル濃度値DSを求める。すなわち、この平均デジタル濃度値と次の画素のデジタル濃度値との平均を求める演算処理を次々に実行する。

なお、デジタル濃度値の平均値の求め方としては、変動許容値 ΔD の範囲内にある全ての画素のデジタル濃度値の総和をその総和の計算に用いた画素の全個数で割って求める方法もある。

このようにして平均デジタル濃度値DSを求める演算処理を行っている際に、境界部2cに至るとある画素1のデジタル濃度値と隣の画素Jのデジタル濃度値との差が変動許容値 ΔD を超える。演算処理部10はこの変動許容値 ΔD の範囲を超えた時点で平均を求める演算を中止する。このようにして、シャドウ部2aについての最終的な平均濃度値DSが求まる。境界部2cでは隣り合う画素同志のデジタル濃度値の差が大きいため変動許容範囲外となり、演算処理部10は演算を中止したままである。

次に、ハイライト部2bに対応するデジタル濃

度値がメモリ9から読み出されて演算処理部10に入力されることになる。ハイライト部2bについて隣り合う画素同志のデジタル濃度値の差が変動許容範囲内になると、演算処理部10は、たとえば、ハイライト部2bについて画素mのデジタル濃度値とその隣の画素nとのデジタル濃度値との減算処理を開始する。このある画素のデジタル濃度値とその隣の画素のデジタル濃度値との差が変動許容値 ΔD の範囲内であるときは、デジタル濃度値の平均を求める処理を繰り返す。そして、演算処理部10はハイライト部2bについての最終的な平均濃度値DHを求める。そして、シャドウ部2aについての平均デジタル濃度値DSとこのシャドウ部2aに隣接するハイライト部2bについての平均デジタル濃度値DHとを用いて下記の式により二値化のための境界部2cについての閾値DXを求める演算を行う。

$$DX = DH \cdot \alpha + DS \cdot (1 - \alpha)$$

ここで、 α はパラメータであり、あらかじめ実験等によって定める。

る的確な評価、管理が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係わる閾値設定方法の説明に用いる波形図。

第2図はこの発明を実行する網点面積率測定装置に用いる二値化のための閾値自動設定装置の概略構成を示すブロック図。

第3図は従来の二値化の閾値設定方法の説明に用いるグラフ。

第4図は従来の二値化の閾値設定方法の不具合を説明するためのグラフ。

である。

2…透過原稿、2a…シャドウ部

2b…ハイライト部

2c…境界部、5…CCDセンサー(受光手段)

7…A/D変換器(アナログ・デジタル変換手段)

8…デジタル演算回路、9…メモリ(記憶手段)

10…演算処理部(演算処理手段)

出願人 凸版印刷株式会社

代理人 弁理士 西脇民雄



ここでは、この閾値DXをシャドウ部2aとハイライト部2bとの境界部2c毎に複数個求め、この閾値DXの平均を最終的な閾値DXとして用いる。

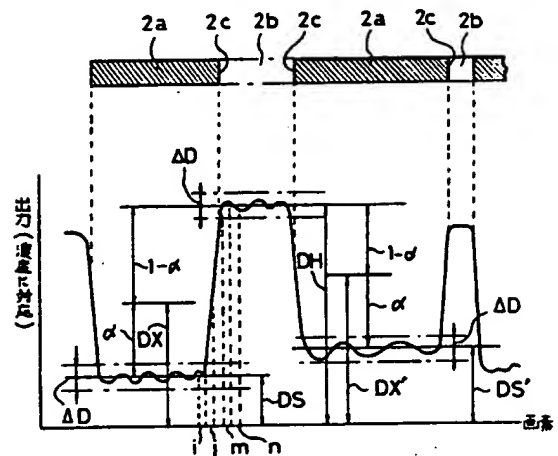
このようにして求められた閾値DXは出力部11から出力され、これを用いて各濃度値が二値化がされる。また、各閾値が求めた時点でそれら各画素を二値化してもよい。この二値化により網点面積率が従来と同様の演算処理により求められる。

以上実施例では、透過原稿2の網点面積率の測定にこの発明を適用した実施例について説明したが、この発明は反射原稿についても適用できる。

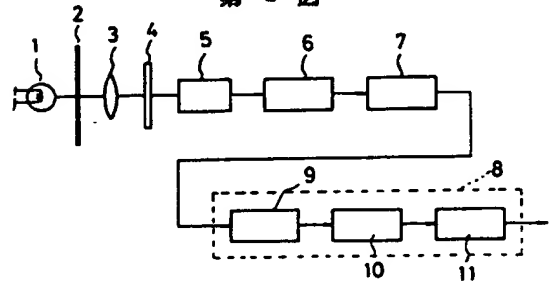
(発明の効果)

この発明に係わる二値化のための閾値自動設定方法及びその閾値自動設定装置は、網点面積率測定装置の二値化のための閾値を自動的に高精度に設定できるので、測定者に起因する測定誤差を少なくでき、より正確で信頼性の高い測定値を得ることができるという効果を奏し、網点品質に関す

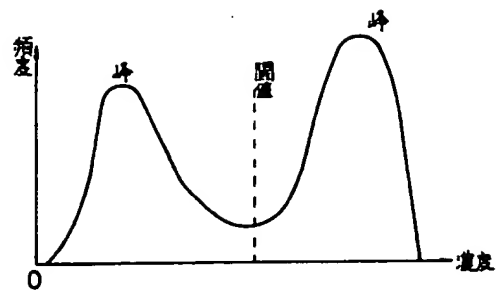
第1図



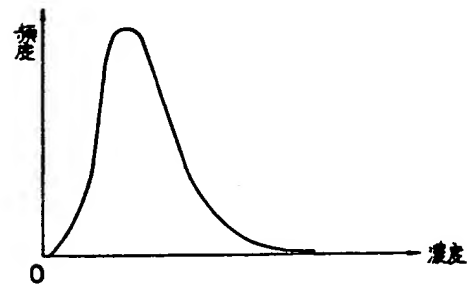
第2図



第 3 圖



第 4 圖



PAT-NO: JP402253484A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02253484 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATICALLY SETTING THRESHOLD
VALUE FOR BINARIZATION

PUBN-DATE: October 12, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAKE, TOSHIYUKI

TASHIRO, KATSUAKI

MIYASHITA, TOSHIAKI

ATOZAWA, NAOHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOPPAN PRINTING CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01076038

APPL-DATE: March 28, 1989

INT-CL (IPC): G06F015/64, G01B011/28 , G03F005/00 , G06F015/62 , H04N001/40

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatically set a threshold value for binarization with high accuracy by executing arithmetic based on the mean digital density value of a shadow part and the mean digital density value of a high-light part until difference between the digital density values at every adjacent picture element is out of a fluctuation allowable range and automatically setting the threshold value for the binarization.

CONSTITUTION: A photoelectric signal as density information is converted to the digital density value and stored at every picture element. Then, it is discriminated by the difference between the digital density values at every adjacent picture element whether the digital density value at every picture element is in the fluctuation allowable range determined in advance or not. Until the difference between the digital density values of the adjacent picture elements is out of the fluctuation allowable range, the mean digital density value in case that the digital density value at every picture element is in the

fluctuation allowable range is calculated respectively concerning the shadow part and high-light part. Afterwards, the arithmetic is executed based on the mean digital density value of the shadow part and the mean digital density value of the high-light part and the threshold value for the binarization is automatically set. Thus, the threshold value for binarization can be automatically set with the high accuracy.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio